

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 84113465.3

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: B 60 T 8/36

②② Anmeldetag: 08.11.84

③① Priorität: 13.12.83 DE 3345080

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.07.85 Patentblatt 85/28

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB LI SE

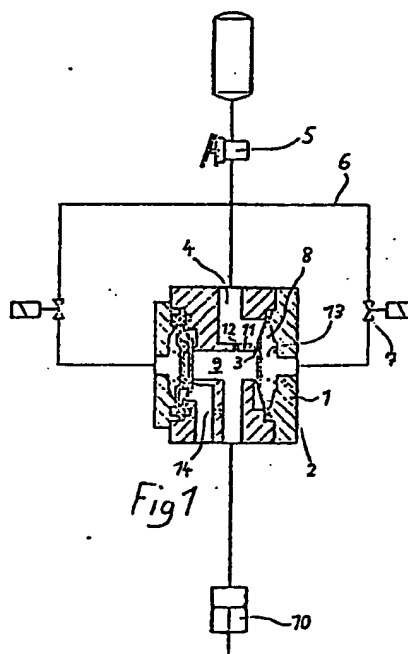
⑦① Anmelder: Knorr-Bremse GmbH  
Moosacher Strasse 80  
D-8000 München 40(DE)

⑦② Erfinder: Krause, Georg  
Stögerstrasse 10  
D-8000 München 21(DE)

⑦② Erfinder: Pöllinger, Hans  
Rainfarnstrasse 65  
D-8000 München 45(DE)

⑥④ Gleitschutzventil für druckluftgebremsste Fahrzeuge.

⑤⑦ Das Gleitschutzventil für druckluftgebremsste Fahrzeuge weist ein Membranabsperrentil (2, 3) zwischen einer Bremsdruckquelle (5) und einem Bremszylinder (10) auf. Das Membranabsperrentil (2, 3) ist in Schließrichtung von einer Feder (13) belastet und zusätzlich vom durch ein Vorsteuerventil (7) überwachten Ausgangsdruck der Bremsdruckquelle (5) beaufschlagbar. Andererseits ist die Membrane (2) des Membranabsperrentils (2, 3) ständig vom Ausgangsdruck der Bremsdruckquelle (5) beaufschlagt. Eine Drosselbohrung (12) überbrückt das Membranabsperrentil (2, 3). Während Bremslösevorgängen schließt das Membranabsperrentil (2, 3) bei Erreichen eines gewissen Restdruckes im Bremszylinder (10), dieser Restdruck baut sich sodann durch die Drosselbohrung (12) zur hierbei Atmosphärendruck führenden Bremsdruckquelle (5) hin ab. Beim Lösen wird hierdurch ein vollständiges Entlüften des Bremszylinders (10) erreicht.



1 Knorr-Bremse GmbH  
Moosacher Str. 80  
8000 München 40

München, den 12.12.1983  
TP-fe  
1767

5

Gleitschutzventil für druckluftgebremste  
Fahrzeuge

- 10 Die Erfindung betrifft ein Gleitschutzventil für druck-  
luftgebremste Fahrzeuge, mit einem in eine Verbindung von  
einer Bremsdruckquelle zu wenigstens einem Bremszylinder  
eingeordneten Absperrventil, gegebenenfalls Membranabsperr-  
15 ventil, das von einem Kolben- oder Membranglied schalt-  
bar ist, welches in Ventilschließrichtung wirkend vom  
durch ein Vorsteuerventil überwacht zuführbaren Druck der  
Bremsdruckquelle und der Kraft einer Feder und anderer-  
seits, in Ventilöffnungsrichtung wirkend, ständig vom  
Druck der Bremsdruckquelle beaufschlagt ist.
- 20 Gleitschutzventile der vorstehend genannten Art sind bei-  
spielsweise aus der DE-OS 22 32 664 und dem Aufsatz  
"Eine neue Gleitschutzgeneration für die Eisenbahn unter  
Verwendung von Mikroprozessoren" der Zeitschrift  
25 "Elektrische Bahnen", September 1981, bekannt. Diese  
Gleitschutzventile weisen die Eigenart auf, daß beim  
Schließen des Absperrventils das Kolben- oder Membranglied  
beidseitig vom gleichen Druck, nämlich dem Druck der Brems-  
druckquelle, auf gleichgroßen Flächen beaufschlagt ist,  
30 somit nur die zusätzlich das Absperrventil in Schließ-  
richtung belastende Feder das Schließen und Geschlossen-  
halten des Absperrventils bewirken kann. Die Feder muß  
eine gewisse Mindeststärke aufweisen, um ein sicheres  
Schließen und Geschlossenhalten des Absperrventils be-  
35 wirken zu können; würde die Feder zu schwach bemessen,

- 1 könnten am Absperrventil Undichtheiten auftreten, durch  
welche die Gleitschutzfunktion störende Drucknachspeisungen  
von der Bremsdruckquelle zum Bremszylinder erfolgen können.  
Es ist besonders zu beachten, daß die Kraft der Feder aus-  
5 reichen muß, auch bei tiefen Temperaturen und dementsprechend  
schwergängigem bzw. steifem Kolben- oder Membranglied das  
Absperrventil sicher und dicht zu schließen. Andererseits  
soll die Feder jedoch möglichst schwach sein, damit beim  
Lösen der Bremsen die Druckluft aus dem Bremszylinder  
10 möglichst vollständig, durch das Absperrventil ungehindert,  
zur in diesem Zustand Atmosphärendruck führenden Brems-  
druckquelle abfließen kann. Die durch die Kraft der Feder  
bewirkte Vorspannung des Absperrventils in Schließrichtung  
bewirkt dabei in jedem Falle eine gewisse Restdruckrück-  
15 haltung im Bremszylinder, diese Restdruckrückhaltung kann  
zur Folge haben, daß die Bremsen mit einer Restkraft ange-  
legt bleiben, was zu Störungen im Fahrzeugbetrieb führen  
kann. Die Restdruckrückhaltung muß daher durch möglichst  
schwache Dimensionierung der Feder möglichst niedrig ge-  
20 halten werden. An die Feder werden daher gegensätzliche,  
nicht miteinander zu vereinbarende Anforderungen gestellt.

Zum Vermeiden der vorstehend genannten Eigenheit ist es  
beispielsweise aus der DE-OS 27 13 531 bekannt, das  
25 Kolben- oder Membranglied differentialkolbenartig auszu-  
bilden, wobei der über das Vorsteuerventil überwacht zu-  
führbare Druck eine größere Kolbenfläche als der anders-  
seitig wirkende Druck des Kolben- oder Membrangliedes be-  
aufschlagt. Bei dieser Ausführung des Gleitschutzventils  
30 entfällt die Feder, das Schließen des Absperrventils wird  
durch Druckbeaufschlagen der größeren Kolbenfläche des  
Kolben- oder Membrangliedes mit einer durch den  
Flächenunterschied bestimmbaren Kraft bewirkt. Die  
differentialkolbenartige Ausbildung des Kolben- oder Membran-  
35 gledes ist jedoch aufwendig, wodurch das Gleitschutzventil  
verteuert wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Gleitschutzventil der eingangs genannten Art derart auszugestalten, daß trotz zum  
1 sicheren Schließen und Geschlossenhalten des Absperrventils ausreichend kräftiger Bemessung der Feder kein Restdruck beim Bremsenlösen im Bremszylinder zurückgehalten wird.

5 Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Absperrventil durch einen in seinem Durchströmungsquerschnitt durch eine Düse gedrosselten Bypasskanal überbrückt ist. Beim Bremsenlösen kann sich der bei Schließen des Absperrventils  
10 im Bremszylinder noch befindliche Restdruck durch den Bypasskanal zur Bremsdruckquelle hin vollständig abbauen, während Bremsschutzvorgängen bewirkt dagegen die geringe, durch die Düse gedrosselte Überbrückung des geschlossenen Absperrventils keine merkliche und störende Drucknachspeisung zum Bremszylinder.

15 Nach der weiteren Erfindung ist es zweckmäßig, wenn der Bypasskanal als eine den Ventilsitz des Absperrventils tragende Wandung durchsetzende Drosselbohrung ausgebildet ist. Der Bypasskanal mit der Düse ist hierdurch auch bereits bei vor-  
20 handenen Gleitschutzventilen zumeist in einfacher Weise herstellbar, vorhandene Gleitschutzventile sind also kostengünstig nachrüstbar.

In Abwandlung hierzu ist es auch möglich, den Bremszylinder über eine Düse mit der Atmosphäre zu verbinden; der Rest-  
25 druck kann sich dann unmittelbar zur Atmosphäre abbauen.

In der Zeichnung Fig. 1 und Fig. 2 sind zwei Ausführungsbeispiele für nach der Erfindung ausgebildete Gleitschutzventile im Schnitt dargestellt.

30 Die Figur 1 zeigt ein Gleitschutzventil entsprechend der bereits erwähnten DE-OS 22 32 664, wobei hier das aus einer in einem Gehäuse 1 gehaltenen Membrane 2 und einem Ventilsitz 3 gebildete Membranabsperrventil 2, 3 wesentlich  
35 ist. Die Membrane 2 ist auf einem den Ventilsitz 3 umgebenden Ringabschnitt vom Druck in einer Kammer 4 in

1 Öffnungsrichtung des Membranabsperrventils 2, 3 wirkend  
beaufschlagt, die Kammer 4 steht mit einem als Bremsdruck-  
quelle dienenden Bremsventil 5 in Verbindung. Die Kammer 4  
steht über eine Zweigleitung 6 mit eingeordnetem, als  
5 Magnetventil ausgebildetem Vorsteuerventil 7 mit einer  
Kammer 8 in Verbindung, welche von der Membrane 2 begrenzt  
ist; die Kammern 4 und 8 befinden sich auf gegenüber-  
liegenden Seiten der Membrane 2. Das Vorsteuerventil 7  
hält die Kammer 8 normalerweise entlüftet, nur während  
10 Gleitvorgängen öffnet das Vorsteuerventil 7 und beaufschlagt  
die Kammer 8 mit dem vom Bremsventil 5 ausgesteuerten Druck.  
Der Ventilsitz 3 umschließt eine Kammer 9, an welche der  
Bremszylinder 10 angeschlossen ist. Der Ventilsitz 3 be-  
findet sich an einer Wandung 11, welche die Kammern 4 und  
15 9 voneinander trennt und welche einen durch die Anschluß-  
öffnungen für die Kammern 4 und/oder 9 zugänglichen  
Wandungsabschnitt aufweist. In diesem Wandungsabschnitt  
der Wandung 11 befindet sich eine Drosselbohrung 12,  
welche die Wandung 11 durchsetzt und somit die Kammern 4  
20 und 9 miteinander verbindet. In der Kammer 8 befindet sich  
eine Feder 13, welche sich einerseits am Gehäuse 1 ab-  
stützt und andererseits an der Membrane 2 anliegt und mit  
ihrer Vorspannung das Membranabsperrventil 2, 3 in Schließ-  
richtung belastet.

25 Der weitere, hier nicht interessierende Aufbau des Gleit-  
schutzventils kann der DE-OS 22 32 664 entnommen werden.

Bei normalem, gleitfreiem Bremsbetrieb hält das Vorsteuer-  
30 ventil 7, wie bereits erwähnt, die Kammer 8 entlüftet, so  
daß beim Einsteuern eines Bremsdruckes durch das Brems-  
ventil 5 in die Kammer 4 dieser Bremsdruck die Membrane 2  
in Richtung zur Kammer 8 entgegen der Kraft der Feder 13  
bewegt und dabei das Membranabsperrventil 2, 3 öffnet.  
35 Der Bremsdruck strömt sodann in den Bremszylinder 10 ein.

- 1 Beim nachfolgenden Lösen verbindet das Bremsventil 5 die  
Kammer 4 mit der Atmosphäre und Druckluft strömt zum Druck-  
abbau aus dem Bremszylinder 10 durch das vorerst geöffnet  
bleibende Membranabsperrventil 2, 3 und das Bremsventil 5  
5 zur Atmosphäre ab. Bei Erreichen einer gewissen Restdruck-  
höhe im Bremszylinder 10 und damit den Kammern 9 und 4  
vermag die Feder 13 die Membrane 2 entgegen dieser Rest-  
druckhöhe zurückzubewegen, wodurch das Membranabsperrventil  
2, 3 geschlossen wird. Anschließend entlüftet sich die  
10 Kammer 4 vollständig, während sich der Restdruck aus dem  
Bremszylinder 10 und der Kammer 9 durch die Drosselbohrung  
12 verzögert allmählich zur Kammer 4 und durch das Brems-  
ventil 5 ebenfalls zur Atmosphäre hin abbaut, bis auch  
im Bremszylinder 10 Atmosphärendruck erreicht ist.
- 15 Tritt während des Bremsvorganges ein Gleitvorgang auf, so  
wird das Vorsteuerventil 7 geschaltet und beaufschlagt die  
Kammer 8 mit dem Bremsdruck, zu beiden Seiten der Membrane  
2 herrscht dann gleiche Druckhöhe und die Kraft der Feder  
20 13 bewirkt ein Bewegen der Membrane 2 bis zum Aufsetzen  
auf den Ventilsitz 3 und damit ein Schließen des Membran-  
absperrventils 2, 3. Die Feder 13 ist ausreichend stark  
bemessen, um auch bei kalter Witterung und maximalen Brems-  
drücken ein sicheres, dichtes Schließen des Membranabsperr-  
25 ventils 2, 3 bewirken zu können. Bei Beenden des Gleit-  
vorganges schaltet das Vorsteuerventil 7 zurück und ent-  
lüftet die Kammer 8, so daß der in der Kammer 4 anstehende  
Druck das Membranabsperrventil 2, 3 entgegen der Kraft der  
Feder 13 wieder rasch öffnet. Die übrige Funktion des  
30 Gleitschutzventils ist hier unwesentlich, sie kann der  
erwähnten DE-OS 22 32 664 entnommen werden.

Das Gleitschutzventil nach Fig. 2 weist einen dem Gleit-  
schutzventil nach Fig. 1 in den hier interessierenden Teilen  
35 entsprechenden Aufbau auf, seine Teile sind daher mit der  
Fig. 1 entsprechenden Bezugszahlen versehen. Im weiteren

- 1 ist der Aufbau des Gleitschutzventils nach Fig. 2 in seinen hier nicht interessierenden Teilen dem eingangs erwähnten Aufsatz entnehmbar. Sowohl im Aufbau wie in seiner Funktion entspricht somit das Gleitschutzventil nach Fig. 2 der Beschreibung zu Fig. 1, so daß sich weitere Ausführungen hierzu erübrigen.

Es ist wesentlich, daß die Wandung 11 in ihrem die Drosselbohrung 12 aufweisenden Abschnitt auch beim Gleitschutzventil nach Fig. 2 durch eine Anschlußbohrung für eine Kammer, nämlich die Kammer 4, zugänglich ist, die Drosselbohrung 12 kann daher in einfacher Weise auch bei bereits vorhandenen Gleitschutzventilen angebracht werden.

- 15 In Abwandlung der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele ist es auch möglich, anstelle der entfallenden Drosselbohrung 12 eine in Fig. 1 gestrichelt eingezeichnete Düse 14 vorzusehen, welche den Bremszylinder 10 mit der Atmosphäre verbindet. Die Düse 14 kann an beliebiger Stelle, auch außerhalb des Gehäuses 1, angeordnet sein. Da die Druckluftbremse von Fahrzeugen wegen möglichen Undichtheiten an sich nicht als Parkbremse für abzustellende Fahrzeuge verwendet werden soll, ist die durch die Düse 14 bedingte Entlüftung des Bremszylinders 10 unschädlich:
- 25 Während Betriebsbremsungen ist der jeweilige Bremsdruck durch Druckluftnachspeisung aus der Bremsdruckquelle 5 ohne weiteres aufrechterhaltbar. Bei dieser Ausbildung wird der nach Schließen des Absperrventils 2, 3 während Lösungsvorgängen anstehende Restdruck aus dem Bremszylinder 10 durch die Düse 14 unmittelbar zur Atmosphäre abgebaut.
- 30 In weiterer Ausbildung kann in Serie zur Düse 14 ein nur unterhalb eines bestimmten Bremszylinderdruckes, der jedoch höher als der erwähnte Restdruck im Bremszylinder 10 ist, offenes Entlüftungsventil angeordnet sein. Dieses
- 35 die Verbindung vom Bremszylinder 10 durch die Düse 14 zur

- 1 Atmosphäre überwachende, nicht dargestellte Entlüftungs-  
ventil kann als in Öffnungsrichtung federbelastetes  
Membranabsperrventil ausgebildet sein; es vermeidet eine  
zwar unschädliche, aber doch einen unnötigen Druckluft-  
5 verbrauch bedingende Bremsdruck-Entlüftung durch die  
Düse 14 während eine gewisse, niedrige Bremsstärke  
überschreitenden Betriebsbremsungen.

Kurzfassung:

10

- Das Gleitschutzventil für druckluftgebremste Fahrzeuge  
weist ein Membranabsperrventil 2, 3 zwischen einer Brems-  
druckquelle 5 und einem Bremszylinder 10 auf. Das Membran-  
absperrventil 2, 3 ist in Schließrichtung von einer Feder  
15 13 belastet und zusätzlich vom durch ein Vorsteuerventil 7  
überwachten Ausgangsdruck der Bremsdruckquelle 5 beauf-  
schlagbar. Andererseits ist die Membrane 2 des Membranab-  
sperrventils 2, 3 ständig vom Ausgangsdruck der Bremsdruck-  
quelle 5 beaufschlagt. Eine Drosselbohrung 12 überbrückt  
20 das Membranabsperrventil 2, 3. Während Bremslösevorgängen  
schließt das Membranabsperrventil 2, 3 bei Erreichen eines  
gewissen Restdruckes im Bremszylinder 10, dieser Restdruck  
baut sich sodann durch die Drosselbohrung 12 zur hier-  
bei Atmosphärendruck führenden Bremsdruckquelle 5 hin ab.  
25 Beim Lösen wird hierdurch ein vollständiges Entlüften  
des Bremszylinders 10 erreicht.

30

35



1 Knorr-Bremse GmbH  
Moosacher Str. 80  
8000 München 40

München, den 12.12.1983  
TP-fe  
1767

5

## Bezugszeichenliste

- 10     1     Gehäuse  
       2     Membrane  
       2,3     Membranabsperrrventil  
       4     Kammer  
       5     Bremsventil  
15     6     Zweigleitung  
       7     Vorsteuerventil  
       8     Kammer  
       9     Kammer  
       10     Bremszylinder  
20     11     Wandung  
       12     Drosselbohrung  
       13     Feder  
       14     Düse

25

30

35

1 Knorr-Bremse GmbH  
Moosacher Str. 80  
8000 München 40

München, den 12.12.1983  
TP-fe  
1767

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Gleitschutzventil für druckluftgebremste Fahrzeuge,  
mit einem in eine Verbindung von einer Bremsdruckquelle  
(5) zu wenigstens einem Bremszylinder (10) eingeordneten  
Absperrventil, gegebenenfalls Membranabsperrventil (2, 3),  
das von einem Kolben- oder Membranglied (2) schaltbar ist,  
15 welches in Ventilschließrichtung wirkend vom durch ein  
Vorsteuerventil (7) überwacht zuführbaren Druck der Brems-  
druckquelle (5) und der Kraft einer Feder (13) und anderer-  
seits, in Ventilöffnungsrichtung wirkend, ständig vom  
Druck der Bremsdruckquelle (5) beaufschlagt ist, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß das Absperrventil (2, 3) durch einen  
in seinem Durchströmungsquerschnitt durch eine Düse ge-  
drosselten Bypasskanal (12) überbrückt ist.

2. Gleitschutzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
25 daß der Bypasskanal als eine den Ventilsitz (3) des Ab-  
sperrventils (2, 3) tragende Wandung (11) durchsetzende  
Drosselbohrung (12) ausgebildet ist.

3. Gleitschutzventil für druckluftgebremste Fahrzeuge,  
30 mit einem in eine Verbindung von einer Bremsdruckquelle (5)  
zu wenigstens einem Bremszylinder (10) eingeordneten Ab-  
sperrventil, gegebenenfalls Membranabsperrventil (2, 3),  
das von einem Kolben- oder Membranglied (2) schaltbar ist,  
welches in Ventilschließrichtung wirkend von durch ein  
35 Vorsteuerventil (7) überwacht zuführbaren Druck der Brems-  
druckquelle (5) und der Kraft einer Feder (13) und anderer-

1   seits, in Ventilöffnungsrichtung wirkend, ständig vom  
Druck der Bremsdruckquelle (5) beaufschlagt ist, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Bremszylinder (10) über eine  
Düse (14) mit der Atmosphäre verbunden ist.

5

4. Gleitschutzventil nach Anspruch 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß in die vom Bremszylinder (10) über die Düse  
(14) zur Atmosphäre führende Verbindung ein nur unterhalb  
eines bestimmten Bremszylinderdruck . offenes, gegebenen-  
10 falls als in Öffnungsrichtung federbelastetes Membranab-  
sperrventil ausgebildetes Entlüftungsventil eingeordnet  
ist.

15

20

25

30

35

